

IDENTIFIKASI MISKONSEPSI DALAM MEYELESAIKAN SOAL KIMIA PADA MATERI REAKSI REDUKSI OKSIDASI

Bq Ilma Husna Zuhullaili¹, Dwi Laksamiwati², Jeckson Siahaan³

^{1 2 3}Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Mataram. Jalan Majapahit No. 62
Mataram, NTB 83112, Indonesia.

* Coresponding Author. E-mail: ilmaanasya@gmail.com

Received: 15 Februari 2021 Accepted: 8 November 2022 Published: 30 November 2022

doi: 10.29303/cep.v5i2.2503

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik dalam menyelesaikan soal essay, mendeskripsikan faktor penyebab miskonsepsi peserta didik, mengetahui letak miskonsepsi yang dialami peserta didik dalam menjawab soal pada materi reaksi reduksi oksidasi, dan mendeskripsikan tingkat miskonsepsi untuk setiap jenis kesalahan Newman yang dilakukan oleh peserta didik kelas X SMA 1 Kediri tahun pelajaran 2019/2020 dalam menyelesaikan soal essay materi kimia reaksi reduksi oksidasi. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes dan wawancara kemudian dianalisis dan diidentifikasi menggunakan prosedur Newman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan yang dilakukan peserta didik terjadi pada semua tahap yang dikemukakan oleh Newman. Pada tahap *Reading Errors* persentase kesalahan peserta didik adalah 8,33 % dengan tingkat kesalahan rendah, pada tahap *Comprehension Errors* persentase kesalahan peserta didik adalah 27,08% dengan tingkat kesalahan rendah, pada tahap *Transformation Errors* persentase kesalahan peserta didik adalah 26,67% dengan tingkat kesalahan rendah, pada tahap *Process Skill Errors* persentase kesalahan peserta didik adalah 45% dengan tingkat kesalahan sedang, dan pada tahap *Encoding Errors* persentase kesalahan peserta didik adalah 15% dengan kategori kesalahan sangat rendah. Faktor penyebab peserta didik melakukan kesalahan pada setiap tahap Newman adalah peserta didik kurang teliti, tergesa-gesa, kurang memahami langkah-langkah yang digunakan, lupa tentang materi prasyarat sifat, dan prosedur pengerjaannya.

Kata Kunci: Identifikasi kesalahan, reaksi reduksi oksidasi, indikator kesalahan Newman.

Identification Misconception in Solving Chemistry Problems on Oxidation Reduction Reaction Material

Abstract

The purpose of this study is to identify misconceptions that occur in students to solving essay questions, describe the factors of student misconceptions cause, determine the location of misconceptions experienced by students in answering questions on oxidation reduction reaction material, and describe the level of misconceptions for each type of Newman error made by students at grade X of SMA 1 Kediri academic year 2019/2020 in solving essay questions on chemical oxidation reduction reactions. The data were collected using tests and interviews, then analyzed and identified using the Newman procedure. The results showed that the mistakes made by students occurred at all stages proposed by Newman. At the Reading Errors stage the percentage of students' errors was 8.33% with a low error rate, at the Comprehension Errors stage the percentage of students' errors was 27.08% with a low error rate, at the Transformation Errors stage the percentage of students' errors was 26.67% with a low error rate, at the Process Skill Errors stage the percentage of students' errors is 45% with a moderate error rate, and at the Encoding Errors stage the percentage of students' errors is 15% with a very low error category. The factors that cause students to make mistake at each Newman stage are students who are not careful, hasty, do not understand the steps used, forget about the prerequisite material, and the procedure for its implementation.

Keywords: identify misconceptions, oxidation reduction reaction, Newman error indicator.

PENDAHULUAN

Ilmu Kimia merupakan salah satu pembelajaran yang diajarkan di SMA. Salah satu tujuan pembelajaran kimia adalah untuk mewujudkan peserta didik yang menguasai konsep-konsep kimia dapat menerapkannya dalam upaya menyelesaikan masalah-masalah pada kehidupan sehari-hari (Ardiansah, 2016). Penerapan Ilmu Kimia dalam kehidupan sehari-hari harus diawali dengan pemahaman konsep, prinsip, hukum, dan teori kimia yang benar (Winarni, 2010). Setiap orang dapat membentuk konsepnya sendiri, konsep-konsep dalam pembelajaran kimia banyak yang bersifat abstrak yang mengakibatkan sulit dipahami oleh peserta didik sehingga peserta didik mengalami miskonsepsi (Ariani, dkk., 2020).

Kose (2008) mengatakan bahwa miskonsepsi merupakan suatu konsepsi seseorang yang tidak sesuai dengan konsepsi ilmiah yang diakui oleh para ahli. Miskonsepsi dalam pelajaran kimia akan sangat fatal dikarenakan konsep-konsep kimia saling terkait antara satu dengan yang lainnya, sehingga kesalahan konsep di awal pembelajaran akan berpengaruh kepada pelajaran lanjutan (Nazar, dkk., 2010). Hal ini akan bermuara pada rendahnya kemampuan peserta didik dan tidak tercapainya ketuntasan belajar. Beberapa ahli setuju apabila miskonsepsi tidak segera dicegah, maka miskonsepsi dapat bersifat permanen dan sulit untuk diperbaiki (Jannah & Utami, 2018).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Kimia atas nama Nida Mardiana tanggal 27 November 2019 di SMAN 1 Kediri yaitu masih banyak peserta didik yang belum tuntas terutama pada materi kimia reaksi reduksi oksidasi sehingga rata-rata nilai ulangan harian peserta didik masih di bawah KKM sekolah (75). Hasil nilai rata-rata ulangan harian kelas X Tahun Pelajaran 2018/2019 adalah 47,24. Hal ini dikarenakan dalam mengerjakan soal, peserta didik sering keliru saat menentukan reaksi reduksi dan reaksi oksidasi berdasarkan penggabungan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan penerimaan elektron, dan penentuan bilangan oksidasi.

Rendahnya nilai rata-rata ulangan harian peserta didik pada materi reaksi reduksi oksidasi menandakan kemungkinan terjadinya kesalahan konsep yang dilakukan oleh peserta didik (Kadarwati, dkk., 2021). Setelah melakukan

wawancara dengan beberapa siswa di SMAN 1 Kediri, peserta didik menganggap materi kimia rekasi reduksi oksidasi merupakan materi kimia yang sulit, oleh karena itu peserta didik sering mengalami miskonsepsi. Rendahnya hasil belajar peserta didik yang diperoleh dapat disebabkan adanya miskonsepsi yang terjadi pada diri peserta didik itu sendiri (Apriadi & Redhana, 2018). Hal ini akan mengakibatkan terjadi rantai miskonsepsi yang tidak terputus karena konsep awal yang telah dimiliki akan dijadikan sebagai dasar belajar (Nurlela, 2017).

Miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik merupakan sumber berharga yang menginformasikan tentang bagaimana pembelajaran berlangsung, di mana guru menggunakan miskonsepsi untuk mengetahui letak kesalahan konsep peserta didik pada materi kimia terutama materi reaksi oksidasi reduksi (Medina, 2015; Sriyanti, 2019). Miskonsepsi yang dilakukan oleh peserta didik tidak bisa diabaikan begitu saja, karena itu perlu dilakukan identifikasi dengan metode deskriptif kualitatif menggunakan prosedur Newman dengan lima indikator kesalahan diantaranya, *reading errors*, *comprehension errors*, *transformation errors*, *process skills errors*, dan *encoding errors* (Oktaviana, 2017).

METODE

Penelitian ini dimulai dengan tahap persiapan penelitian dari bulan November 2019 dan kegiatan penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2019/2020 di SMAN 1 Kediri Kabupaten Lombok Barat. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Dalam penelitian kualitatif tidak menggunakan istilah populasi, tetapi oleh Spradley dinamakan "Situasi social" yang terdiri atas tiga elemen di antaranya tempat, pelaku, dan aktivitas yang berinteraksi secara sinergis (Sugiyono 2017). Populasi yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah 93 siswa kelas X.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel yang diambil dari populasi harus representatif (mewakili) (Sugiyono, 2017). Teknik sampling yang digunakan yaitu *simple random sampling* yang merupakan teknik pengambilan sampel dari populasi secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu (Sugiyono, 2017). Dalam penelitian ini sampel dipilih sebanyak 20 orang dari

populasi. Dari 20 peserta didik akan dilakukan pengelompokan sesuai dengan tingkat kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik tersebut. Kriteria pengelompokan peserta didik dilakukan menggunakan nilai kimia ulangan akhir semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020.

Penentuan batas-batas kelompok disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Batas-Batas Kelompok

No	Nilai	Kategori Kemampuan Peserta Didik
1	$x \geq \bar{x} + SD$	Tinggi
2	$\bar{x} - SD < x < \bar{x} + SD$	Sedang
3	$x \leq \bar{x} - SD$	Rendah

Keterangan:

x = Nilai peserta didik

\bar{x} = Nilai rata-rata peserta didik

SD = Standar deviasi

Instrumen analisis miskonsepsi yang digunakan adalah soal essay materi reaksi reduksi oksidasi yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Analisis miskonsepsi dengan metode deskriptif kualitatif menggunakan prosedur Newman dengan lima indikator kesalahan diantaranya, *reading errors*, *comprehension errors*, *transformation errors*, *process skills errors*, dan *encoding errors* (Singh, dkk., 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data pada penelitian ini diperoleh dari jawaban peserta didik kelas X SMAN 1 Kediri Kabupaten Lombok Barat tahun pelajaran 2019/2020 dalam menyelesaikan soal essay materi reaksi reduksi oksidasi pada semester genap. Berdasarkan hasil pekerjaan peserta didik kelas X SMAN 1 Kediri Kabupaten Lombok Barat dalam menyelesaikan soal essay materi reaksi reduksi oksidasi dapat ditemukan beberapa kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik berdasarkan langkah yang dikemukakan oleh Newman dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kesalahan yang Dilakukan Seluruh Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Essay Materi Reaksi Reduksi Oksidasi

No.	Jenis Kesalahan Newman	Jumlah soal	Skor Total Kesalahan Peserta didik	Persentase (%)	Tingkat Kesalahan
1	<i>Reading Errors</i>	4	20	8,33	Sangat Rendah
2	<i>Comperhension Errors</i>	4	65	27,08	Rendah
3	<i>Transformation Errors</i>	1	16	26,67	Rendah
4	<i>Process Skill Errors</i>	2	54	45	Sedang
5	<i>Encoding Errors</i>	2	18	15	Sangat Rendah

Dari data pada tabel 2, dapat dilihat bahwa Kesalahan kesalahan yang dilakukan peserta didik berdasarkan indikator kesalahan Newman terjadi pada 5 tahapan yang dikemukakan oleh prosedur Newman yaitu pada tahap *Reading Errors* (kesalahan dalam membaca soal) yaitu 8,33 % dengan kategori kesalahan sangat rendah, *Comprehension Errors* (Kesalahan dalam Memahami Soal) yaitu 27,08% dengan kategori kesalahan rendah, tahap *Transformation Errors* (Kesalahan dalam Mentransformasi Soal) yaitu 26,67% dengan kategori kesalahan rendah, tahap *Process Skill Errors* (Kesalahan dalam Keterampilan Proses) yaitu 45% dengan kategori kesalahan sedang, dan tahap *Encoding Errors* (Kesalahan dalam Menuliskan Jawaban Akhir) yaitu 15% dengan kategori kesalahan sangat rendah.

Analisis Tingkat Persentase Kesalahan Peserta Didik Berkemampuan Tinggi

Berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan pada peserta didik kelas X SMAN 1 Kediri, maka dipaparkan mengenai tingkat persentase kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik yang berkemampuan tinggi berdasarkan analisis Newman. Deskripsi kesalahan yang dilakukan peserta didik berkemampuan tinggi dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Tingkat Persentase Kesalahan Setiap Peserta Didik Berkemampuan Tinggi

Peserta didik Berkemampuan Tinggi	Total Kesalahan Untuk Semua Soal	Persentase (%)	Tingkat Kesalahan
S1	11	27,78	Rendah
S5	4	10,42	Sangat rendah
S6	8	19,44	Sangat rendah
S11	2	2,27	Sangat rendah

Tingkat Persentase Kesalahan Setiap Peserta Didik Berkemampuan Tinggi Tabel diatas menunjukkan bahwa tingkat persentase kesalahan yang dilakukan oleh setiap peserta didik berkemampuan tinggi adalah 1 orang dengan kategori rendah, dan 3 orang dengan kategori tingkat kesalahan sangat rendah. Adapun tingkat persentase kesalahan seluruh peserta didik berkemampuan tinggi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Tingkat Presentasi Kesalahan Seluruh Peserta didik berkemampuan tinggi pada setiap analisis Newman

No.	Jenis Kesalahan Newman	Jumlah soal	Total Kesalahan Untuk Semua Soal	Persentase (%)	Tingkat Kesalahan
1	Reading Errors	4	0	0	Sangat rendah
2	Comperhension Errors	4	8	16,67	Sangat rendah
3	Transformation Errors	1	2	16,67	Sangat rendah
4	Process Skill Errors	2	12	50	Sedang
5	Encoding Errors	2	2	8,33	Sangat rendah

Dari Tabel 4 terlihat bahwa peserta didik berkemampuan tinggi melakukan kesalahan terbanyak pada tahap *Process Skill Errors* dengan persentase kesalahan 50% yaitu dengan kategori sedang.

Analisis Tingkat Persentase Kesalahan Peserta Didik Berkemampuan Sedang

Berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan pada peserta didik kelas X SMAN 1 Kediri, maka dipaparkan mengenai tingkat persentase kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik yang berkemampuan sedang berdasarkan analisis Newman. Deskripsi kesalahan yang dilakukan peserta didik berkemampuan sedang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Tingkat Persentase Kesalahan Setiap Peserta Didik Berkemampuan Sedang

Peserta didik Berkemampuan Sedang	Total Kesalahan Untuk Semua Soal	Persentase (%)	Tingkat Kesalahan
S2	9	22,22	Rendah
S3	11	26,39	Rendah
S4	11	26,39	Rendah
S8	3	6,95	Sangat rendah
S9	3	6,95	Sangat rendah
S10	3	6,95	Sangat rendah
S13	6	13,20	Sangat rendah
S14	12	28,47	Rendah
S15	20	51,39	Sedang
S18	12	29,17	Rendah
S19	14	33,33	Rendah
S20	12	29,17	Rendah

Tabel 5 menunjukkan bahwa tingkat persentase kesalahan yang dilakukan oleh setiap peserta didik berkemampuan sedang adalah 1 orang dengan kategori tingkat kesalahan sedang, 7 orang dengan kategori tingkat kesalahan rendah, dan 4 orang dengan katagori tingkat kesalahan sangat rendah. Adapun tingkat persentase kesalahan seluruh peserta didik berkemampuan sedang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Tingkat Persentase Kesalahan Seluruh Peserta Didik Berkemampuan Sedang pada Setiap indicator Kesalahan Newman.

No.	Jenis Kesalahan Newman	Jumlah soal	Total Kesalahan Untuk Semua Soal	Persentase (%)	Tingkat Kesalahan
1	Reading Errors	4	15	10,42	Sangat rendah
2	Comperhension Errors	4	44	30,56	Rendah
3	Transformation Errors	1	9	25	Rendah
4	Process Skill Errors	2	30	41,67	Sedang
5	Encoding Errors	2	13	18,06	Sangat rendah

Tabel di atas menunjukkan bahwa peserta didik berkemampuan sedang melakukan kesalahan terbanyak pada tahap *Process Skill Errors* dengan persentase kesalahan 41,67% yaitu dengan kategori sedang.

Analisis Tingkat Persentase Kesalahan Peserta Didik Berkemampuan Rendah

Berdasarkan hasil tes yang telah dilakukan pada peserta didik kelas X SMAN 1 Kediri, maka dipaparkan mengenai tingkat persentase kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik yang berkemampuan rendah berdasarkan indikator kesalahan Newman. Deskripsi kesalahan yang dilakukan peserta didik berkemampuan rendah dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Tingkat Persentase Kesalahan Setiap Peserta Didik Berkemampuan Rendah

Peserta didik Berkemampuan rendah	Total Kesalahan Untuk Semua Soal	Persentase (%)	Tingkat Kesalahan
S7	9	20,83	Rendah
S12	3	6,94	Sangat rendah
S16	7	18,05	Sangat rendah
S17	13	31,94	Rendah

Tabel di atas menunjukkan bahwa tingkat persentase kesalahan yang dilakukan oleh setiap peserta didik berkemampuan rendah adalah 2 orang dengan kategori tingkat kesalahan rendah, dan 2 orang dengan kategori tingkat kesalahan sangat rendah. Adapun tingkat persentase kesalahan seluruh peserta didik berkemampuan rendah disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Tingkat Persentase Kesalahan Seluruh Peserta Didik Berkemampuan Rendah pada Setiap Tahapan Newman.

No.	Jenis Kesalahan Newman	Jumlah soal	Total Kesalahan Untuk Semua Soal	Persentase (%)	Tingkat Kesalahan
1	Reading Errors	4	4	8,33	Sangat Rendah
2	Comperhension Errors	4	12	25	Rendah
3	Transformation Errors	1	2	16,67	Rendah
4	Process Skill Errors	2	12	50	Sedang
5	Encoding Errors	2	2	8,33	Sangat rendah

Tabel di atas menunjukkan bahwa peserta didik berkemampuan rendah melakukan kesalahan terbanyak pada tahap *Process Skill*

Errors dengan persentase kesalahan 50% dengan kategori sedang.

Dari ketiga tabel kemampuan peserta didik berkemampuan tinggi, sedang dan rendah melakukan paling banyak kesalahan pada tahap *Transformation Errors* (Kesalahan dalam Mentransformasi Soal) dan *Process Skill Errors* (Kesalahan dalam Keterampilan Proses). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan Priyanto (2015) dan Oktaviana (2017). Hasil penelitian menunjukkan bahwa masih banyak peserta didik yang tidak menuliskan proses penyelesaian dengan baik, hal ini disebabkan karena peserta didik kurang memahami materi dan langkah-langkah yang digunakan, peserta didik lupa tentang materi baik dari segi perhitungan, prosedur pengerjaan, dan tergesa-gesa dalam mengerjakan soal (Nurhujaimah, dkk., 2016).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan, maka dapat disimpulkan yaitu sebagai berikut: (1) Kesalahan yang dilakukan peserta didik berdasarkan teori Newman ditinjau dari tingkat kemampuan peserta didik. Peserta didik berkemampuan tinggi melakukan kesalahan terbanyak pada tahap *Process Skill Errors* yaitu sebesar 50% dengan kategori tingkat kesalahan sedang. Peserta didik berkemampuan sedang melakukan kesalahan terbanyak pada tahap *Process Skill Errors* yaitu sebesar 41,67% dengan kategori tingkat kesalahan sedang. Peserta didik berkemampuan rendah melakukan kesalahan terbanyak pada tahap *Process Skill Errors* yaitu sebesar 50% dengan kategori tingkat kesalahan sedang. (2) Kesalahan kesalahan yang dilakukan peserta didik berdasarkan indikator kesalahan Newman terjadi pada 5 tahapan yang dikemukakan oleh prosedur Newman yaitu pada tahap *Reading Errors* (kesalahan dalam membaca soal) yaitu 8,33 % dengan kategori kesalahan sangat rendah, *Comprehension Errors* (Kesalahan dalam Memahami Soal) yaitu 27,08% dengan kategori kesalahan rendah, tahap *Transformation Errors* (Kesalahan dalam Mentransformasi Soal) yaitu 26,67% dengan kategori kesalahan rendah, tahap *Process Skill Errors* (Kesalahan dalam Keterampilan Proses) yaitu 45% dengan kategori kesalahan sedang, dan tahap *Encoding Errors* (Kesalahan dalam Menuliskan Jawaban Akhir) yaitu 15% dengan kategori kesalahan sangat rendah.

Faktor penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan peserta didik antara lain (a) Peserta didik tergesa-gesa dan kurang teliti dalam menuliskan hasil pekerjaannya. (b) Peserta didik kurang memahami langkah-langkah yang digunakan, lupa tentang materi prasyarat baik teori, prosedur pengerjaan, perhitungan dan tergesa-gesa dalam menuliskan hasil pekerjaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriadi, N. N. S., & Redhana, I. W. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas X pada Topik Reaksi Redoks. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 2(2), 70-77.
- Ardiansah, A. (2016). Identifikasi Konsep Alternatif pada Guru Kimia: sebuah Kajian Literatur. In *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)* (Vol. 3, pp. 49-54).
- Ariani, S., Effendy, E., & Suharti, S. (2020). Model Mental Mahasiswa Pada Fenomena Penghilangan Karat Melalui Elektrolisis. *Chemistry Education Practice*, 3(2), 55-62.
- Kadarwati, S., Damayanti, K., & Sumarti, S. S. (2021). Analisis Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Hidrolisis Garam dalam Pembelajaran dengan Model Guided Inquiry. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(1), 2731-2744.
- Köse, S. (2008). Diagnosing student misconceptions: Using drawings as a research method. *World Applied Sciences Journal*, 3(2), 283-293.
- Medina, P. (2015). Analisis miskonsepsi siswa kelas X pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit serta reaksi oksidasi dan reduksi dalam pembelajaran kimia di SMAN Kota Padang. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Informasi*, 2(1), 1-9.
- Nazar, M., Sulastri, S., Winarni, S., & Fitriana, R. (2010). Identifikasi miskonsepsi siswa SMA pada konsep faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. *Jurnal Biologi Edukasi*, 2(3), 49-53.
- Nurlela, N., Mawardi, M., & Kurniati, T. (2017). Kajian Miskonsepsi Siswa Melalui Tes Multiple Choice Menggunakan Certainty of Response Index (CRI) Pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi Kelas X MIPA SMAN 1 Pontianak. *Jurnal Ilmiah Ar-Razi*, 5(2).

- Nurhujaimah, R., Kartika, I. R., & Nurjaydi, M. (2016). Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas XI SMA Pada Materi Larutan Penyangga Menggunakan Instrumen Tes Three Tier Multiple Choice. *Paedagogia*, 19(1), 15-28.
- Oktaviana, D. (2017). Analisis tipe kesalahan berdasarkan teori newman dalam menyelesaikan soal cerita pada mata kuliah matematika diskrit. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 5(2), 22-32.
- Priyanto, A., & Trapsilasiwi, D. (2015). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Pokok Bahasan Teorema Pythagoras Berdasarkan Kategori Kesalahan Newman di Kelas VIII A SMP Negeri 10 Jember.
- Jannah, R. R., & Utami, L. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Reaksi Redoks Menggunakan Certainty Of Respond Indeks. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 10(2), 42-50.
- Singh, P., Rahman, A. A., & Hoon, T. S. (2010). The Newman procedure for analyzing Primary Four pupils errors on written mathematical tasks: A Malaysian perspective. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 8, 264-271.
- Sriyanti, I. (2019). *Evaluasi pembelajaran matematika*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Winarni, S. (2010). Perlunya Konsep Kimia Secara Benar Pada Buku Ajar Kimia SMA. *Jurnal Biologi Edukasi*, 2(1), 48-53.
- Yunitasari, R., & Hanifah, U. (2020). Pengaruh Pembelajaran Daring Terhadap Minat Belajar Siswa pada Masa COVID 19. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(3), 232-243.